

平成 25 年 度 一 般 採 用 試 験 前 期

数 学 試 験 問 題

(人文・社会科学専攻)

(注 意)

1. 解答用紙の注意事項を確認のうえ、例にならって氏名及び受験番号を解答用紙に必ず記入及びマークすること。

例 【氏名】 防大 渚 【受験番号】 神奈川県W1234 の場合

※氏名及び受験番号の記入について

	姓	名
フリガナ	ボウダイ	ナギサ
漢 字	防大	渚

	受験地本名	専攻区分	番 号
受験番号	神奈川県	人	W1234

女子受験者について、番号のWはマークしなくてよい。

※受験番号等のマークについて

受 験 地 本 名	札幌	01	福島	10
	函館	02	茨城	11
	旭川	03	栃木	12
	帯広	04	群馬	13
	青森	05	埼玉	14
	岩手	06	千葉	15
	宮城	07	東京	16
	秋田	08	神奈川	<input checked="" type="radio"/>
	山形	09	新潟	18

専攻区分	
人社	<input checked="" type="radio"/>
理工	2 <input type="radio"/>
性 別	
男	1 <input type="radio"/>
女	<input checked="" type="radio"/>

番 号			
0	0	0	0
<input checked="" type="radio"/>	1	1	1
2	<input checked="" type="radio"/>	2	2
3	3	<input checked="" type="radio"/>	3
4	4	4	<input checked="" type="radio"/>
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9

2. 試験時間中は、すべて試験係官の指示に従うこと。
3. 解答方法は、択一式であり、設問ごとの指示に従い、解答用紙の解答欄にマークすること。  
例えば、 (1)と表示のある問題に対してcと解答する場合は、次の例のように (1)の解答欄の  c にマークすること。

解 答 マ ー ク 欄								
<input type="text" value="1"/>	(1)	<input type="radio"/> a	<input type="radio"/> b	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> d	<input type="radio"/> e	<input type="radio"/> f	<input type="radio"/> g

**1**

以下の間に答えよ。

(1) 2次方程式  $x^2 + (1 - \sqrt{2})x + 1 = 0$  の2つの解を  $\alpha, \beta$  とするとき、 $\alpha^3 + \beta^3$  の値は次のどれか。

- a.  $-4 + 2\sqrt{2}$     b.  $4 - 2\sqrt{2}$     c.  $4 + 2\sqrt{2}$     d.  $-7 + 5\sqrt{2}$   
e.  $7 - 5\sqrt{2}$     f.  $7 + 5\sqrt{2}$     g. 以上のどれでもない。

(2) 方程式

$$x^2(y+1)^2(x-1)^2 + y^2(x+1)^2(y-1)^2 = 0$$

を満たす実数  $x, y$  の組の総数は次のどれか。

- a. 3    b. 4    c. 5    d. 6    e. 7    f. 8    g. 以上のどれでもない。

(3) 1 から 1000 までの番号をつけた 1000 枚のカードから 1 枚をとり出すとき、その番号が 2 の倍数であって 3 の倍数でない確率は次のどれか。

- a.  $\frac{167}{500}$     b.  $\frac{333}{1000}$     c.  $\frac{83}{250}$     d.  $\frac{331}{1000}$     e.  $\frac{33}{100}$     f.  $\frac{329}{1000}$   
g. 以上のどれでもない。

(4) 数列  $\{a_n\}$  が

$$\sum_{k=1}^n (n-k+1)a_k = 2^n \quad (n=1, 2, 3, \dots)$$

を満たすとき、 $a_8$  の値は次のどれか。

- a. 8    b. 16    c. 32    d. 64    e. 128    f. 256  
g. 以上のどれでもない。

(5)  $1 < b < a$  とするとき、 $(\log_a b)^2$ 、 $\log_a b^2$ 、 $\log_a(\log_a b)$  の大小関係で正しいものは次のどれか。

- a.  $(\log_a b)^2 < \log_a(\log_a b) < \log_a b^2$     b.  $(\log_a b)^2 < \log_a b^2 < \log_a(\log_a b)$   
c.  $\log_a(\log_a b) < (\log_a b)^2 < \log_a b^2$     d.  $\log_a(\log_a b) < \log_a b^2 < (\log_a b)^2$   
e.  $\log_a b^2 < \log_a(\log_a b) < (\log_a b)^2$     f.  $\log_a b^2 < (\log_a b)^2 < \log_a(\log_a b)$   
g. 以上のどれでもない。

(6) 3次方程式  $2x^3 + ax^2 + b = 0$  が複素数  $1 + \sqrt{2}i$  を解にもつとき、実数の定数  $a, b$  の値は次のどれか。

- a.  $a = -3, b = 3$     b.  $a = 3, b = -3$     c.  $a = -2, b = 5$   
d.  $a = 2, b = -5$     e.  $a = -1, b = 9$     f.  $a = 1, b = -9$   
g. 以上のどれでもない。

(7) 座標空間において、3点  $O(0, 0, 0)$ 、 $A(1, -1, 1)$ 、 $B(2, 0, -1)$  の定める平面上に点  $P(1, a, -1)$  があるとき、線分  $AP$  を  $3:2$  に内分する点の座標は次のどれか。

- a.  $(1, -\frac{1}{5}, -\frac{1}{5})$     b.  $(1, -\frac{7}{15}, \frac{1}{5})$     c.  $(1, -\frac{3}{5}, -\frac{1}{5})$   
d.  $(1, -\frac{11}{15}, \frac{1}{5})$     e.  $(1, \frac{1}{5}, \frac{1}{5})$     f.  $(1, -\frac{1}{5}, \frac{1}{5})$   
g. 以上のどれでもない。

**2**

曲線  $y = -x^2 - 5x$  を  $C$  とする。点  $A\left(\frac{1}{3}, 0\right)$  から曲線  $C$  に引いた 2 本の接線のうち、接点の  $y$  座標が正となるものを  $l$  とおき、その接点を  $P$  とする。このとき、次の間に答えよ。ただし、必要に応じて  $\int_{\alpha}^{\beta} (x - \alpha)(x - \beta) dx = -\frac{1}{6}(\beta - \alpha)^3$  を利用してよい。

(1) 点  $P$  の  $x$  座標は次のどれか。

- a.  $-2$     b.  $-\frac{5}{3}$     c.  $-\frac{4}{3}$     d.  $-1$     e.  $-\frac{2}{3}$     f.  $-\frac{1}{3}$   
g. 以上のどれでもない。

(2) 曲線  $C$  と接線  $l$  および直線  $x = \frac{1}{3}$  で囲まれた図形の面積  $S_1$  は次のどれか。

- a.  $\frac{8}{81}$     b.  $\frac{1}{3}$     c.  $\frac{32}{81}$     d.  $\frac{1}{2}$     e.  $\frac{49}{81}$     f.  $\frac{64}{81}$   
g. 以上のどれでもない。

(3)  $a > 0$  とし、点  $P$  を通り、傾きが  $a$  の直線を  $m$  とする。曲線  $C$  と直線  $m$  で囲まれた図形の面積を  $S_2$  とする。このとき、(2) の  $S_1$  について、 $S_1 : S_2 = 1 : 32$  となる傾き  $a$  の値は次のどれか。

- a.  $\frac{1}{3}$     b.  $\frac{\sqrt[3]{2}}{3}$     c.  $1$     d.  $\sqrt[3]{2}$     e.  $\frac{7}{3}$     f.  $3$   
g. 以上のどれでもない。

**3**

関数

$$y = \cos 2\theta + \cos \theta \quad \left( \frac{\pi}{3} \leq \theta \leq \frac{5}{6}\pi \right)$$

について、次の問に答えよ。

(1)  $\cos \theta = t$  とおいて、 $y$  を  $t$  で表したものは次のどれか。

- a.  $2t^2 + t + 1$     b.  $2t^2 + t$     c.  $2t^2 + 2t$     d.  $2t^2 + t - 1$     e.  $-2t^2 + t$   
f.  $-2t^2 + 2t$     g. 以上のどれでもない。

(2)  $t$  のとり得る値の範囲は次のどれか。

- a.  $-\frac{\sqrt{3}}{2} \leq t \leq 1$     b.  $-\frac{\sqrt{3}}{2} \leq t \leq \frac{1}{2}$     c.  $-\frac{1}{2} \leq t \leq \frac{1}{2}$   
d.  $-\frac{1}{2} \leq t \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$     e.  $-1 \leq t \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$     f.  $-\frac{1}{2} \leq t \leq 1$   
g. 以上のどれでもない。

(3)  $y$  の最大値は次のどれか。

- a. 2    b. 1    c.  $\frac{1}{2}$     d. 0    e.  $\frac{1-\sqrt{3}}{2}$     f.  $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$   
g. 以上のどれでもない。